

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant: Hiroyasu KOIZUMI et al.

Title: HEAT EXCHANGER CORE, AND  
METHOD OF ASSEMBLING THE  
HEAT EXCHANGER CORE

Appl. No.: 09/461,211

Filing Date: 12/15/1999

Examiner: Unassigned

Art Unit: 3743



**CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith are certified copies of said original foreign applications:

Japanese Patent Applications  
No. 11-345690 filed December 6, 1999;  
No. 11-039704 filed February 18, 1999; and  
No. 10-355699 filed December 15, 1998.

Respectfully submitted,

Date: March 7, 2000

By Richard L. Schwaab

FOLEY & LARDNER  
Washington Harbour  
3000 K Street, N.W., Suite 500  
Washington, D.C. 20007-5109  
Telephone: (202) 672-5414  
Facsimile: (202) 672-5399

Richard L. Schwaab  
Attorney for Applicant  
Registration No. 25,479

Koizumi  
09/461, 211  
RLS



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
in this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年12月 6日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第345690号

出願人  
Applicant(s):

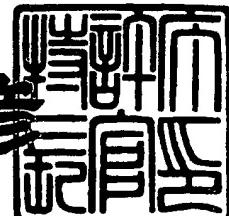
カルソニック株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 1月 28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3001618

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P-CA603224  
【提出日】 平成11年12月 6日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F28F 9/02  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内  
【氏名】 小泉 博保  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内  
【氏名】 竹間 浩  
【特許出願人】  
【識別番号】 000004765  
【氏名又は名称】 カルソニック株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100072718  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 古谷 史旺  
【電話番号】 3343-2901  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100075591  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 鈴木 葉祐  
【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 平成10年特許願第355699号  
【出願日】 平成10年12月15日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 平成11年特許願第 39704号

【出願日】 平成11年 2月18日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013354

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9701687

【包括委任状番号】 9701688

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 热交換器のコア部構造および热交換器のコア部組付方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定間隔を置いて対向配置されるヘッダー部材(11)の間に、チューブ(13)とフィン(15)とを交互に配置するとともに、前記対向配置されるヘッダー部材(11)の両端部にレインフォース(17)を配置し、前記チューブ(13)の端部を前記ヘッダー部材(11)に形成されるチューブ穴(11a)に嵌挿固定し、前記レインフォース(17)の端部を前記ヘッダー部材(11)に形成されるレインフォース穴(11b)に嵌挿固定してなる熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース穴(11b)の寸法を、前記チューブ穴(11a)の寸法以上の寸法に形成するとともに、前記レインフォース穴(11b)とこのレインフォース穴(11b)に隣接するチューブ穴(11a)との間隔(L')を、前記チューブ穴(11a)の間隔(L)と同一の間隔にしてなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項2】 請求項1記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース穴(11b)の寸法を、前記チューブ穴(11a)の寸法と同一の寸法に形成してなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項3】 請求項2記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース穴(11b)の両端には、円弧部(11c)が形成されるとともに、前記円弧部(11c)の間には直線部(11d)が形成され、前記レインフォース(17)の端部には、前記レインフォース穴(11b)に嵌挿される断面矩形状の挿入部(17a)が形成され、前記挿入部(17a)は、その長手寸法(Wr)を前記レインフォース穴(11b)の長径方向の寸法(W')より小とされ、かつ、前記レインフォース穴(11b)の直線部(11d)の長さ(Wd)より大とされて、前記レインフォース穴(11b)に圧入嵌挿されていることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれか1項記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース穴（11b）のチューブ穴（11a）側の直線部（11d）と前記ヘッダー部材（11）の端面までの寸法（T）を、前記チューブ穴（11a）の間隔寸法（L）に、前記チューブ穴（11a）の短径方向の寸法（S）を加算した寸法より小さくしてなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項5】 所定間隔を置いて対向配置されるヘッダー部材（11）の間に、チューブ（13）とフィン（15）とを交互に配置するとともに、前記対向配置されるヘッダー部材（11）の両端部にレインフォース（17）を配置し、前記チューブ（13）の端部を前記ヘッダー部材（11）に形成されるチューブ穴（11a）に嵌挿固定し、前記レインフォース（17）の端部を前記ヘッダー部材（11）に形成されるレインフォース穴（11b）に嵌挿固定してなる熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース（17）を、断面ヨ字状の補強部（17b）の両側に、前記レインフォース穴（11b）に嵌挿される挿入部（17a）を一体形成して構成するとともに、前記補強部（17b）の幅（W4）を、前記フィン（15）の幅（W5）より小さい寸法にしてなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項6】 請求項5記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース（17）の挿入部（17a）の幅（Wr）を、前記チューブ（13）の幅（W6）と略同一の寸法にしてなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項7】 請求項5または請求項6記載の熱交換器のコア部構造において、

前記レインフォース（17）の挿入部（17a）の根元部の両側に切欠部（17c）を形成してなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項8】 請求項5ないし請求項7のいずれか1項記載の熱交換器のコア部構造において、

前記挿入部（17a）の先端の両側に、面取部（17d）を形成してなることを特徴とする熱交換器のコア部構造。

【請求項9】 ベース部材（25）に形成される水平な案内面（25a）に沿ってフィン（15）を案内させるとともに、前記ベース部材（25）の両側に

配置されるチューブガイド（27）に、チューブ（13）の両端およびレインフォース（17）の挿入部（17a）を案内させた状態で、前記チューブ（13）と前記フィン（15）とが交互に配置され、前後に前記レインフォース（17）が配置されるコア部（24）を形成し、この状態で、前記コア部（24）の両側にヘッダー部材（11）を組み付けることを特徴とする熱交換器のコア部組付方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、対向配置されるヘッダー部材の両端部をレインフォースにより連結してなる熱交換器のコア部構造および熱交換器のコア部組付方法に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来、ラジエータ等の熱交換器のコア部構造として、対向配置されるヘッダー部材の両端部をレインフォースにより連結したものが知られている。

図13は、この種の熱交換器のコア部構造を示すもので、この熱交換器のコア部構造では、所定間隔を置いて対向配置されるヘッダータンクからなるヘッダー部材1の間に、チューブ3とコルゲートフィン5とが交互に配置され、対向配置されるヘッダー部材1の両端部がレインフォース7により連結され補強されている。

##### 【0003】

そして、従来の熱交換器のコア部構造では、図14に示すように、レインフォース7は、断面ヨ字状の補強部7bと、この補強部7bに連続しチューブ穴1aに嵌挿される挿入部7aとを有しており、強度上の観点から設計されたレインフォース7の板厚T1がチューブ3の厚さT2より薄く、また、挿入部7aの幅W1もチューブ3の幅W3より小さく設定されている。

##### 【0004】

そして、チューブ3およびレインフォース7の両端部が、ヘッダー部材1に形成されるチューブ穴1aおよびレインフォース穴1bに挿入されており、ヘッダ

一部材1、チューブ3、コルゲートフィン5およびレインフォース7が相互に熱処理炉内でろう付けされている。

#### 【0005】

このような熱交換器のコア部構造では、レインフォース7の端部7aを、ヘッダー部材1のレインフォース穴1bに嵌挿して、ろう付けによりヘッダー部材1に固定しているため、ヘッダー部材1の端部に配置されるチューブ3の付け根部を補強することができる。

一方、従来、このような熱交換器のコア部構造では、ヘッダー部材1へのコア部の組み付けは、図15に示すように、チューブ3とコルゲートフィン5とを交互に配置し、前後にレインフォース7が配置されるコア部10を形成し、この状態で、コア部10の両側にヘッダー部材1を組み付けることにより行われている。

#### 【0006】

そして、この状態では、ベース部材8に形成される水平な案内面8aに沿ってコルゲートフィン5およびレインフォース7の折り曲げ加工により断面コ字状に形成された補強部7bが案内され、ベース部材8の両側に配置されるチューブガイド9に、チューブ3の両端が案内されている。

また、従来の熱交換器のコア部構造では、図14に示したように、補強部7bの幅W2が、コルゲートフィン5の幅W3' と同一の寸法に設定されている。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の熱交換器のコア部構造では、図16に示すように、ヘッダー部材1に形成されるチューブ穴1aとレインフォース穴1bとの大きさが異なるため、ヘッダー部材1にチューブ穴1aおよびレインフォース穴1bを同時に形成するためには、ヘッダー部材1の長さに応じて穴加工用の金型が必要になり、金型の種類が増大し、製造コストが増大するという問題があった。

#### 【0008】

また、従来の熱交換器のコア部組付方法では、図15に示したように、ベース

部材8の案内面8aに沿って案内されるレインフォース7の補強部7bの折り曲げ加工を高精度に行なうことは困難なため、その加工上の寸法バラツキにより、レインフォース穴1bとレインフォース7の挿入部7aとの幅方向の中心位置がずれて、挿入不良を起こすという問題があった。

#### 【0009】

本発明は、かかる従来の問題を解決するためになされたもので、ヘッダー部材の長さが異なる場合にも、少ない金型によりチューブ穴およびレインフォース穴を加工することができる熱交換器のコア部構造を提供することを目的とする。

また、ヘッダー部材への挿入時に、レインフォース穴と挿入部との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる熱交換器のコア部構造および熱交換器のコア部組付方法を提供することを目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1の熱交換器のコア部構造は、所定間隔を置いて対向配置されるヘッダー部材の間に、チューブとフィンとを交互に配置するとともに、前記対向配置されるヘッダー部材の両端部にレインフォースを配置し、前記チューブの端部を前記ヘッダー部材に形成されるチューブ穴に嵌挿固定し、前記レインフォースの端部を前記ヘッダー部材に形成されるレインフォース穴に嵌挿固定してなる熱交換器のコア部構造において、前記レインフォース穴の寸法を、前記チューブ穴の寸法以上の寸法に形成するとともに、前記レインフォース穴とこのレインフォース穴に隣接するチューブ穴との間隔を、前記チューブ穴の間隔と同一の間隔にしてなることを特徴とする。

#### 【0011】

請求項2の熱交換器のコア部構造は、請求項1記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォース穴の寸法を、前記チューブ穴の寸法と同一の寸法に形成してなることを特徴とする。

請求項3の熱交換器のコア部構造は、請求項2記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォース穴の両端には、円弧部が形成されるとともに、前記円弧部の間には直線部が形成され、前記レインフォースの端部には、前記レイン

フォース穴に嵌挿される断面矩形状の挿入部が形成され、前記挿入部は、その長手寸法を前記レインフォース穴の長径方向の寸法より小とされ、かつ、前記レインフォース穴の直線部の長さより大とされて、前記レインフォース穴に圧入嵌挿されていることを特徴とする。

#### 【0012】

請求項4の熱交換器のコア部構造は、請求項1ないし請求項3のいずれか1項記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォース穴と前記ヘッダー部材の端面までの寸法を、前記チューブ穴の間隔寸法に、前記チューブ穴の短径方向の寸法を加算した寸法より小さくしてなることを特徴とする。

請求項5の熱交換器のコア部構造は、所定間隔を置いて対向配置されるヘッダー部材の間に、チューブとフィンとを交互に配置するとともに、前記対向配置されるヘッダー部材の両端部にレインフォースを配置し、前記チューブの端部を前記ヘッダー部材に形成されるチューブ穴に嵌挿固定し、前記レインフォースの端部を前記ヘッダー部材に形成されるレインフォース穴に嵌挿固定してなる熱交換器のコア部構造において、前記レインフォースを、断面コ字状の補強部の両側に、前記レインフォース穴に嵌挿される挿入部を一体形成して構成するとともに、前記補強部の幅を、前記フィンの幅より小さい寸法にしてなることを特徴とする。

#### 【0013】

請求項6の熱交換器のコア部構造は、請求項5記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォースの挿入部の幅を、前記チューブの幅と略同一の寸法にしてなることを特徴とする。

請求項7の熱交換器のコア部構造は、請求項5または請求項6記載の熱交換器のコア部構造において、前記レインフォースの挿入部の根元部の両側に切欠部を形成してなることを特徴とする。

#### 【0014】

請求項8の熱交換器のコア部構造は、請求項5ないし請求項8のいずれか1項記載の熱交換器のコア部構造において、前記挿入部の先端の両側に、面取部を形成してなることを特徴とする。

請求項9の熱交換器のコア部組付方法は、ベース部材に形成される水平な案内面に沿ってフィンを案内させるとともに、前記ベース部材の両側に配置されるチューブガイドに、チューブの両端およびレインフォースの挿入部を案内させた状態で、前記チューブと前記フィンとが交互に配置され、前後に前記レインフォースが配置されるコア部を形成し、この状態で、前記コア部の両側にヘッダー部材を組み付けることを特徴とする。

## 【0015】

## (作用)

請求項1の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の寸法が、チューブ穴の寸法以上の寸法に形成され、レインフォース穴とこのレインフォース穴に隣接するチューブ穴との間隔が、チューブ穴の間隔と同一の間隔にされる。

請求項2の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の寸法が、チューブ穴の寸法と同一の寸法に形成される。

## 【0016】

請求項3の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の両端に、円弧部が形成され、レインフォースの断面矩形状の挿入部の両側が円弧部に圧入嵌挿される。

請求項4の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴とヘッダー部材の端面までの寸法を、チューブ穴の間隔寸法に、チューブ穴の短径方向の寸法を加算した寸法より小さくしたので、ヘッダー部材の端部に不要なチューブ穴が形成されることがなくなる。

## 【0017】

請求項5の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの補強部の幅が、フィンの幅より小さい寸法とされ、組み付け時には、チューブの両端およびレインフォースの挿入部が、フィンを案内するベース部材の両側に配置されるチューブガイドにより案内される。

請求項6の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの挿入部の幅が、チューブの幅と略同一の寸法にされ、チューブの両端およびレインフォースの挿入部をチューブガイドに案内させた時に、レインフォースの挿入部の幅方向の中心位

置とチューブの幅方向の中心位置とが略同一の高さに位置される。

【0018】

請求項7の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの挿入部の根元部の両側に切欠部が形成される。

請求項8の熱交換器のコア部構造では、挿入部の先端の両側に、面取部が形成される。

請求項9の熱交換器のコア部組付方法では、ベース部材の両側に配置されるチューブガイドに、チューブの両端およびレインフォースの挿入部が案内され、この状態で、コア部の両側にヘッダー部材が組み付けられる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の詳細を図面に示す実施形態について説明する。

図1は、図2の要部の詳細を示しており、図2は本発明の熱交換器のコア部構造の一実施形態を示している。

この実施形態では、自動車のラジエータに本発明が適用される。

【0020】

図2において符号11は、上下方向に間隔を置いて対向配置される断面矩形筒状のヘッダータンクからなる一対のヘッダー部材を示している。

ヘッダー部材11には、長手方向に所定間隔を置いてチューブ穴11aが形成され、これ等のチューブ穴11aには、チューブ13が嵌挿されている。

そして、チューブ13の間には、コルゲートフィン15が配置されている。

【0021】

また、対向配置される一対のヘッダー部材11の端部は、レインフォース17により連結されている。

すなわち、ヘッダー部材11の端部には、レインフォース穴11bが形成され、このレインフォース穴11bに、レインフォース17の挿入部17aが嵌挿され、ろう付けにより固定されている。

【0022】

そして、ヘッダー部材11の両側には、パッチエンド19が装着されている。

なお、この実施形態では、ヘッダー部材11、パッチエンド19、チューブ13、コルゲートフィン15およびレインフォース17は、アルミニウムからなり、例えば、非腐食性フラックスが塗布された後、熱処理炉内で相互にろう付けされている。

#### 【0023】

そして、ヘッダー部材11、パッチエンド19およびチューブ13は、内面側に犠牲腐食層が形成され、外面側にろう材層が形成されるクラッド材により形成されている。

また、レインフォース17は、両面にろう材層が形成されるクラッド材により形成され、コルゲートフィン15はベア材により形成されている。

#### 【0024】

そして、この実施形態では、図1に示すように、ヘッダー部材11のレインフォース穴11bの寸法が、チューブ穴11aの寸法と同一の寸法に形成されている。

また、レインフォース穴11bとこのレインフォース穴11bに隣接するチューブ穴11aとの間隔L'が、チューブ穴11aの間隔Lと同一の間隔にされている。

#### 【0025】

そして、レインフォース穴11bのチューブ穴11a側の直線部11dとヘッダー部材11の端面までの寸法Tが、チューブ穴11aの間隔寸法Lに、チューブ穴11aの短径方向の寸法Sを加算した寸法より小さくされている。

図3は、上述したレインフォース17の詳細を示すもので、このレインフォース17は、断面コ字状の補強部17bの両側に、レインフォース穴11bに嵌挿される挿入部17aが一体形成されている。

#### 【0026】

そして、挿入部17aの根元部の両側に切欠部17cが形成されている。

また、補強部17bの幅W4が、コルゲートフィン15の幅W5以下の寸法とされている。

さらに、挿入部17aの幅Wrが、チューブ13の幅W6と略同一の寸法にさ

れている。

#### 【0027】

また、挿入部17aの先端の両側には、面取部17dが形成されている。

図4は、レインフォース穴11bとレインフォース17との寸法関係の詳細を示すもので、この実施形態では、(a)に示すように、レインフォース穴11bの両端には、半円状の円弧部11cが形成され、円弧部11cの間には側面が平行な直線部11dが形成されている。

#### 【0028】

また、(b)に示すように、レインフォース17の挿入部17aの形状が断面矩形状とされている。

そして、厳密には、レインフォース穴11bの幅W'が、レインフォース17の幅Wrより、0.2~0.4mm程度大きくされている。

そして、(c)に示すように、レインフォース17の挿入部17aが、レインフォース穴11bの円弧部11cに圧入嵌挿されている。

#### 【0029】

従って、レインフォース穴11bにレインフォース17を確実に強固に支持することができ、また、ろう付け性を向上することができる。

図5は、このレインフォース17の製造方法を示すもので、この製造方法では、アルミニウムのクラッド材からなるコイル材21が連続的に供給され、先ず、プレス加工により、コイル材21に所定間隔を置いてノッチ部23が形成される。

#### 【0030】

このノッチ部23には、図6に示すように、一対の挿入部17aとなる矩形状の連結部23aが形成され、この両側に補強部17bとなる本体部21aが形成されている。

そして、連結部23aの根元部の両側には、切欠部17cが形成されている。

この切欠部17cは、例えば、15度~60度の角度θで形成され、その深さ寸法dが、例えば、0.5mm~1.5mmとされている。

#### 【0031】

また、連結部23aの中央の両側には、一対の面取部17dとなる切欠溝23bが形成されている。

この後、図5に示したように、コイル材21が、切欠溝23bの中央位置で切断される。

#### 【0032】

そして、最後に、本体部21aを、切欠部17cの位置において断面コ字状に折曲することにより補強部17bが形成され、レインフォース17が製造される。

図7は、上述したヘッダー部材11へのチューブ穴11aおよびレインフォース穴11bの形成方法を示すもので、この方法では、下型39に、矩形筒状のヘッダー部材11を配置した状態で、上型29の長手方向に所定間隔を置いて配置される穿孔刃31を、ヘッダー部材11に圧入することにより行われる。

#### 【0033】

なお、この実施形態では、矩形筒状のヘッダー部材11には、ダイス33と芯金35とが挿入され、また、突当プレート37によりヘッダー部材11の位置決めが行われている。

そして、図8に示すように、ヘッダー部材11の長さが異なる場合には、ヘッダー部材11を突当プレート37に当接し、突当プレート37側の穿孔刃31によりチューブ穴11aおよびレインフォース穴11bが形成される。

#### 【0034】

図9は、この実施形態におけるコア部の組み付け工程を示すもので、この実施形態では、ヘッダー部材11へのコア部の組み付けは、チューブ13とコルゲートフィン15とを交互に配置し、前後にレインフォース17が配置されるコア部24を形成し、この状態で、コア部24の両側にヘッダー部材11を組み付けることにより行われている。

#### 【0035】

そして、この状態では、ベース部材25に形成される水平な案内面25aに沿ってコルゲートフィン15のみが案内されている。

また、ベース部材25の両側には、チューブガイド27が配置されており、こ

のチューブガイド27に、チューブ13の両端およびレインフォース17の挿入部17aが案内されている。

#### 【0036】

そして、この状態で、コア部24の両側にヘッダー部材11を組み付けることにより、チューブ13の両端およびレインフォース17の挿入部17aが、チューブガイド27によって保持された状態で、ヘッダー部材11に形成されるチューブ穴11aおよびレインフォース穴11bに嵌挿固定される。

#### 【0037】

以上のように構成された熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴11bの寸法を、チューブ穴11aの寸法と同一の寸法に形成し、レインフォース穴11bとこのレインフォース穴11bに隣接するチューブ穴11aとの間隔L'を、チューブ穴11aの間隔Lと同一の間隔にしたので、ヘッダー部材11の長さが異なる場合にも、同一の金型によりチューブ穴11aおよびレインフォース穴11bを同時に加工することができる。

#### 【0038】

すなわち、上述したヘッダー部材11へのチューブ穴11aおよびレインフォース穴11bの穴加工は、図7に示したように、上型29の長手方向に所定間隔を置いて配置される穿孔刃31を、ヘッダー部材11に圧入することにより行われるが、この実施形態では、チューブ穴11aとレインフォース穴11bとを同一の寸法にし、レインフォース穴11bとこのレインフォース穴11bに隣接するチューブ穴11aとの間隔L'を、チューブ穴11aの間隔Lと同一の間隔にしたので、全ての穿孔刃31を同一にすることが可能になり、ヘッダー部材11の長さが異なる場合にも、同一の金型によりチューブ穴11aおよびレインフォース穴11bを同時に加工することが可能になる。

#### 【0039】

そして、上述した熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴11bのチューブ穴11a側の直線部11dとヘッダー部材11の端面までの寸法Tを、チューブ穴11aの間隔Lに、チューブ穴11aの短径方向の寸法Sを加算した寸法より小さくしたので、ヘッダー部材11の端部に不要なチューブ穴11aが形成

されることを確実に阻止することができる。

#### 【0040】

そして、さらに、上述した熱交換器のコア部構造では、レインフォース17の補強部17bの幅W4を、コルゲートフィン15の幅W5より小さい寸法にしたので、チューブ13の両端およびレインフォース17の挿入部17aをチューブガイド27で案内させることができるので、レインフォース17がコルゲートフィン15を案内するベース部材25に干渉することを防止できる。

#### 【0041】

そして、加工精度が高いレインフォース17の挿入部17aを、チューブガイド25に案内せるようにしたので、ヘッダー部材11への挿入時に、レインフォース穴11bと挿入部17aとの幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる。

また、上述した熱交換器のコア部構造では、レインフォース17の挿入部17aの幅Wrを、チューブ13の幅W6と略同一の寸法にしたので、チューブ穴11aの幅方向の中心位置とレインフォース穴11bの幅方向の中心位置とを略同一の直線上に位置させることができ、レインフォース17によるチューブ13の補強を最適なものにすることができる。

#### 【0042】

さらに、上述した熱交換器のコア部構造では、レインフォース17の挿入部17aの根元部の両側に切欠部17cを形成したので、補強部17bの幅W4を挿入部17aの幅Wr以下の寸法にした場合にも、補強部17bを確実に折り曲げ加工することができる。

また、レインフォース17の挿入部17aの先端の両側に、面取部17dを形成したので、レインフォース穴11bへの挿入性を向上することができる。

#### 【0043】

そして、上述した熱交換器のコア部組付方法では、加工精度が高いレインフォース17の挿入部17aを、チューブガイド25に案内せないようにしたので、ヘッダー部材11への挿入時に、レインフォース穴11bと挿入部17aとの幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる。

なお、上述した実施形態では、ヘッダータンクからなるヘッダー部材11に本発明を適用した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、ヘッダープレートからなるヘッダー部材にも適用することができる。

#### 【0044】

すなわち、図10は、ヘッダープレートからなるヘッダー部材11Aを示すもので、このヘッダー部材11Aは、断面コ字状に形成され、その底面に同一形状をしたチューブ穴11aおよびレインフォース穴11bが形成されている。

また、上述した実施形態では、コルゲートフィン15の幅W5をチューブ13の幅W6より大きくしたコア部構造例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、コルゲートフィンの幅W5とチューブの幅W6とを同一としたコア部構造にも適用することができる。

#### 【0045】

また、上述した実施形態では、チューブ穴11aおよびレインフォース穴11bを同一形状に形成した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、異なる形状に形成しても良い。

すなわち、チューブ穴11aおよびレインフォース穴11bを同一形状に形成した後、例えば、図11の(a)に示すように、レインフォース穴11bの端部を追加工して矩形状に形成し、矩形状のレインフォース穴11eにしても良い。

#### 【0046】

また、(b)に示すように、レインフォース穴11fの幅をチューブ穴11aの幅より大きくしても良い。

さらに、上述した例では、ヘッダー部材11, 11Aを所定の長さに切断した後に、チューブ穴11aおよびレインフォース穴11bを形成した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、ヘッダー部材を切断する前にチューブ穴およびレインフォース穴を形成しても良い。

#### 【0047】

すなわち、例えば、図12に示すように、所定の速度で連続して供給される板材51の両端を、上下のロール型41, 43により折曲してコ字状に形成した後

、上型45と下型47によりチューブ穴11aおよびレインフォース穴11bを形成し、この後、コ字状の板材を切断刃49により所定の長さに切断するようにしても良い。

#### 【0048】

そして、上述した実施形態では、本発明をラジエータに適用した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、コンデンサ等の熱交換器にも適用することができる。

また、上述した実施形態では、ヘッダータンクからなるヘッダー部材11を断面矩形筒状に形成した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、円形筒状に形成しても良い。

#### 【0049】

さらに、レインフォース17の挿入部17aの断面形状については、レインフォース穴11bへの挿入部17aのろう付けにより、レインフォース穴11bが完全に密閉可能な形状であれば良い。

#### 【0050】

##### 【発明の効果】

以上述べたように、請求項1の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の寸法を、チューブ穴の寸法以上の寸法に形成し、レインフォース穴とこのレインフォース穴に隣接するチューブ穴との間隔を、チューブ穴の間隔と同一の間隔にしたので、ヘッダー部材の長さが異なる場合にも、少ない金型によりチューブ穴およびレインフォース穴を加工することができる。

#### 【0051】

請求項2の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の寸法を、チューブ穴の寸法と同一の寸法に形成したので、ヘッダー部材の長さが異なる場合にも、同一の金型によりチューブ穴およびレインフォース穴を同時に加工することができる。

請求項3の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴の両端に円弧部を形成し、この円弧部に、レインフォースの断面矩形状の挿入部の両側を圧入嵌挿するようにしたので、レインフォース穴にレインフォースを確実に支持することが

でき、また、ろう付け性を向上することができる。

#### 【0052】

請求項4の熱交換器のコア部構造では、レインフォース穴とヘッダー部材の端面までの寸法を、チューブ穴の間隔寸法に、チューブ穴の短径方向の寸法を加算した寸法より小さくしたので、ヘッダー部材の端部に不要なチューブ穴が形成されることを確実に阻止することができる。

#### 【0053】

請求項5の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの補強部の幅を、フィンの幅より小さい寸法にしたので、チューブの両端およびレインフォースの挿入部をチューブガイドで案内させることができるので、レインフォースがフィンを案内するベース部材に干渉することを防止できる。

そして、加工精度が高いレインフォースの挿入部を、チューブガイドに案内させるようにしたので、ヘッダー部材への挿入時に、レインフォース穴と挿入部との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる。

#### 【0054】

請求項6の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの挿入部の幅を、チューブの幅と略同一の寸法にしたので、チューブ穴の幅方向の中心位置とレインフォース穴の幅方向の中心位置とを略同一の直線上に位置させることができ、レインフォースによるチューブの補強を最適なものにすることができる。

請求項7の熱交換器のコア部構造では、レインフォースの挿入部の根元部の両側に切欠部を形成したので、補強部を確実に折り曲げることができる。

#### 【0055】

請求項8の熱交換器のコア部構造では、挿入部の先端の両側に、面取部を形成したので、レインフォース穴への挿入性を向上することができる。

請求項9の熱交換器のコア部組付方法では、加工精度が高いレインフォースの挿入部を、チューブガイドに案内させるようにしたので、ヘッダー部材への挿入時に、レインフォース穴と挿入部との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】

図2のヘッダー部材の詳細を示す底面図である。

【図2】

本発明の熱交換器のコア部構造の一実施形態を示す断面図である。

【図3】

図1のレインフォースとコルゲートフィンの幅の寸法関係を示す説明図である

【図4】

図1のレインフォース穴とレインフォースの詳細な寸法関係を示す説明図である。

【図5】

図1のレインフォースの製造方法を示す説明図である。

【図6】

図5のノッチ部の詳細を示す拡大図である。

【図7】

図1のヘッダー部材へのチューブ穴およびレインフォース穴の形成方法を示す説明図である。

【図8】

図7においてヘッダー部材の長さが短くなった時のチューブ穴およびレインフォース穴の形成方法を示す説明図である。

【図9】

図2のコア部の組み付け工程を示す説明図である。

【図10】

ヘッダープレートからなるヘッダー部材を示す説明図である。

【図11】

ヘッダー部材に形成されるレインフォース穴の他の例を示す説明図である。

【図12】

ヘッダー部材へのチューブ穴およびレインフォース穴の形成方法の他の例を示す説明図である。

【図13】

従来の熱交換器のコア部構造を示す断面図である。

【図14】

従来のレインフォースを示す説明図である。

【図15】

従来のコア部の組み付け工程を示す説明図である。

【図16】

従来のヘッダー部材に形成されるチューブ穴とレインフォース穴を示す正面図である。

【符号の説明】

11, 11A ヘッダー部材

11a チューブ穴

11b レインフォース穴

13 チューブ

17 レインフォース

17a 挿入部

17b 補強部

17c 切欠部

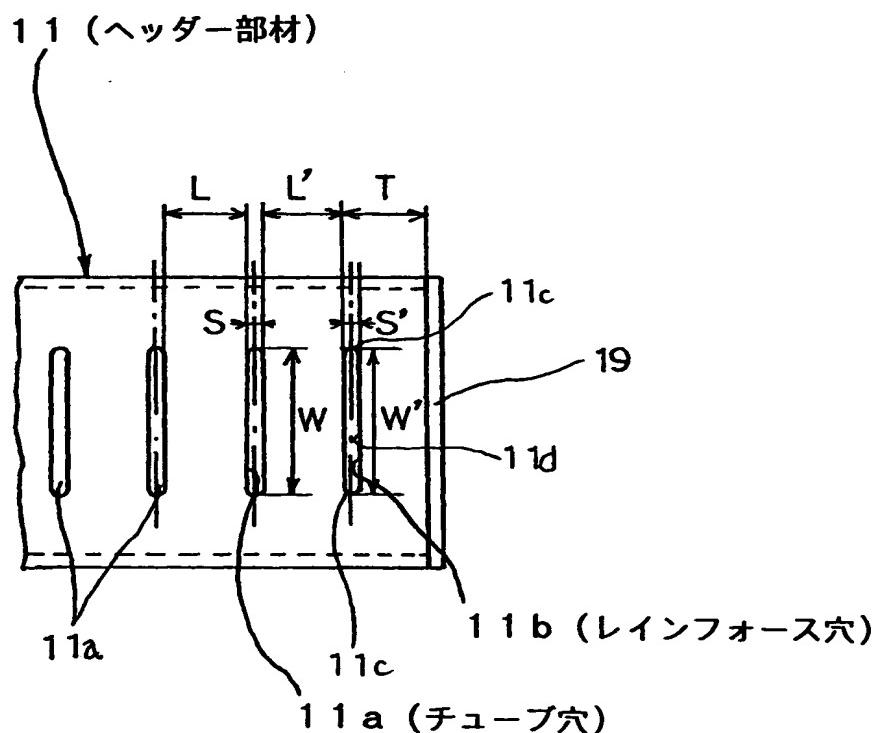
17d 面取部

25 ベース部材

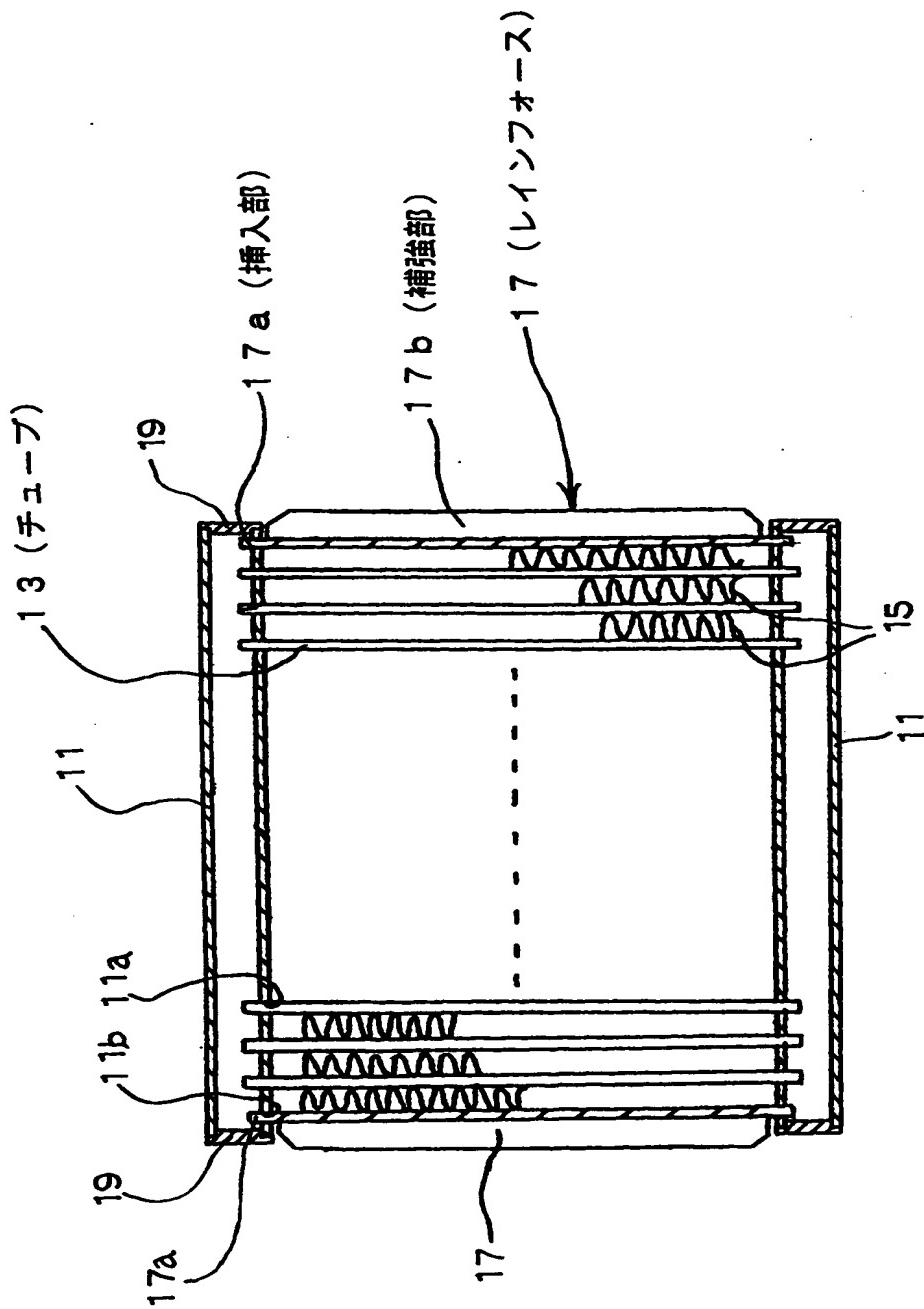
27 チューブガイド

【書類名】 図面

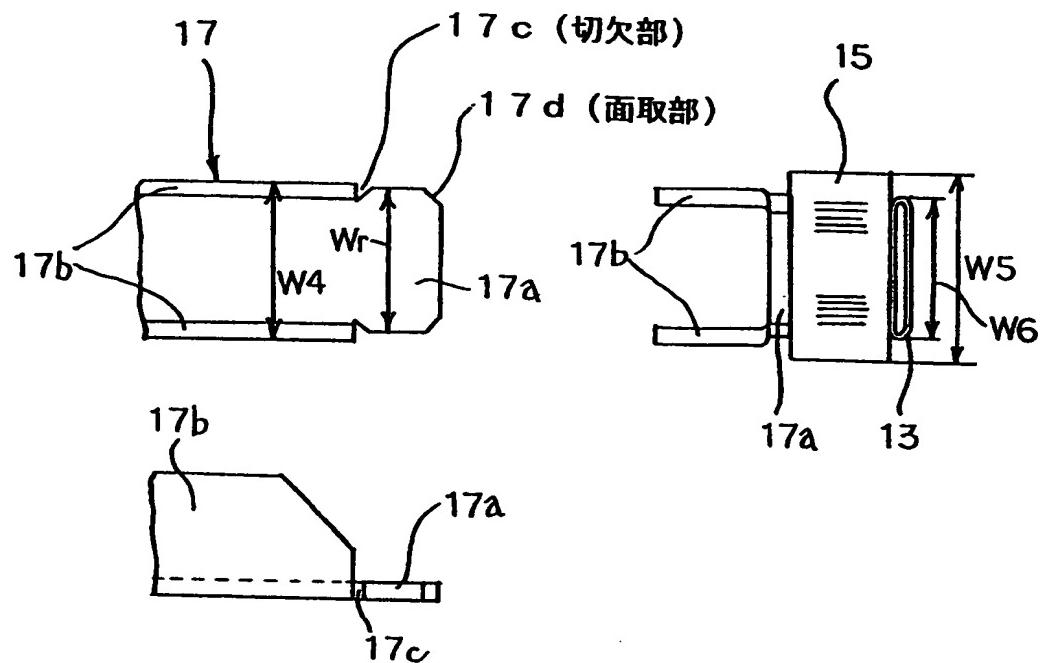
【図1】



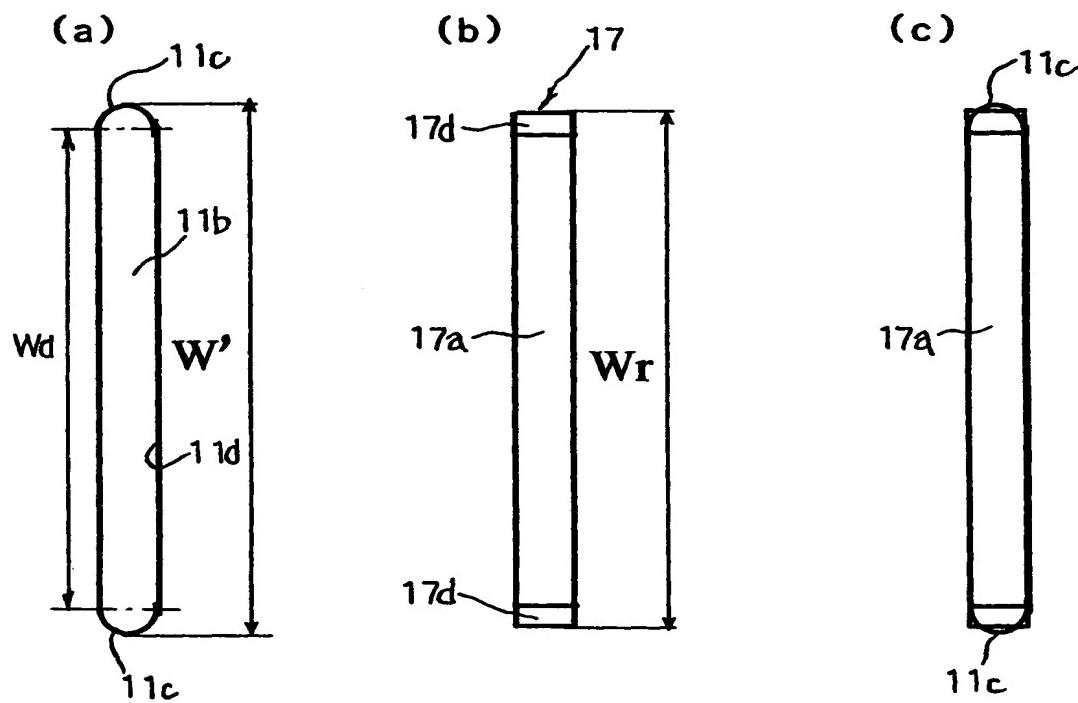
【図2】



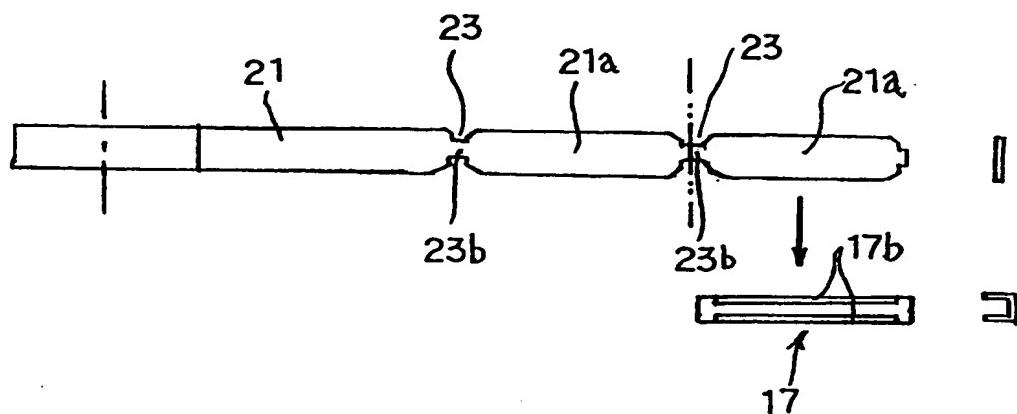
【図3】



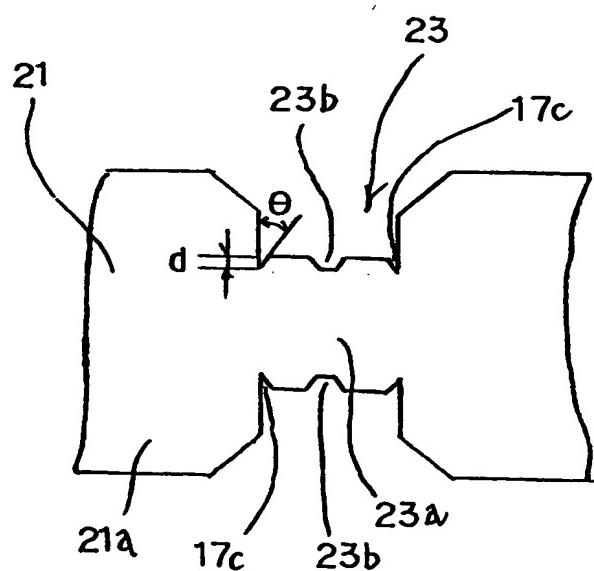
【図4】



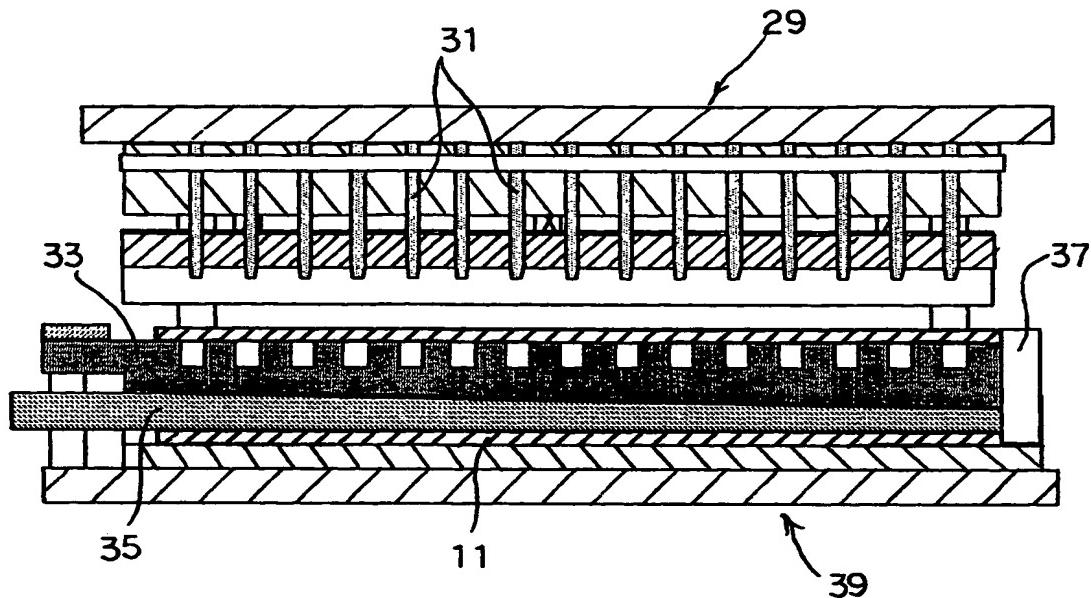
【図5】



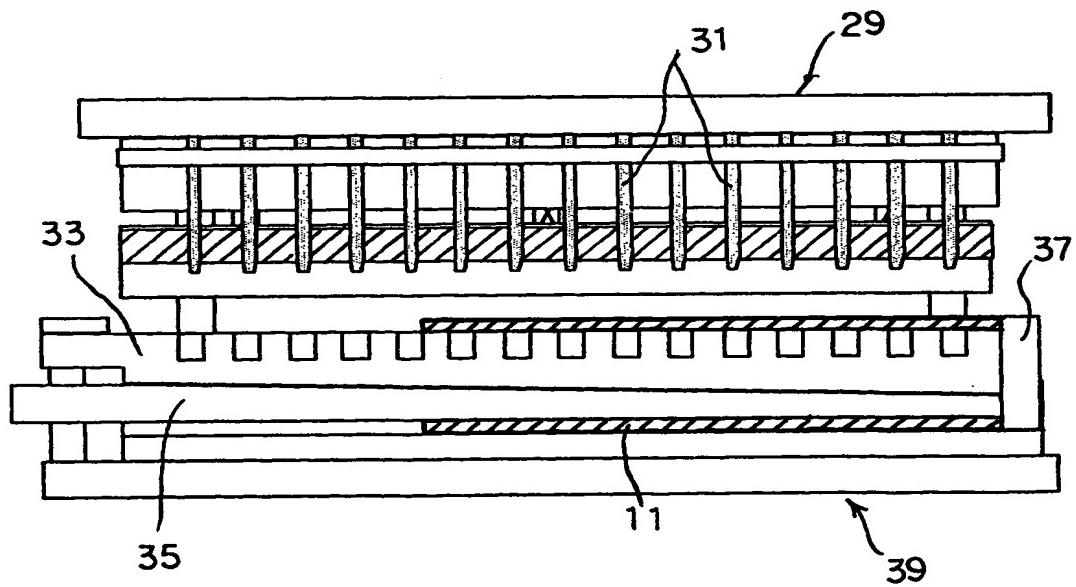
【図6】



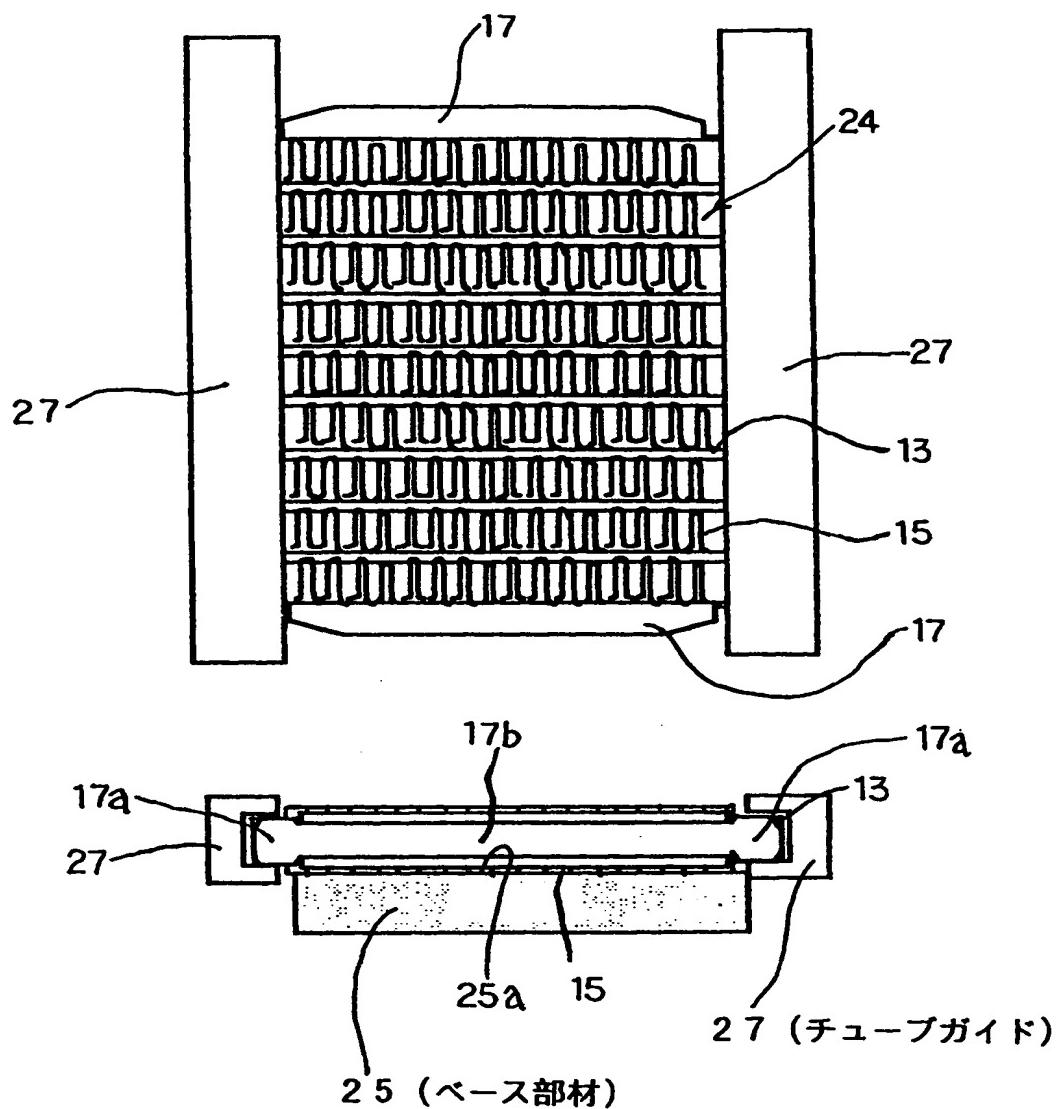
【図7】



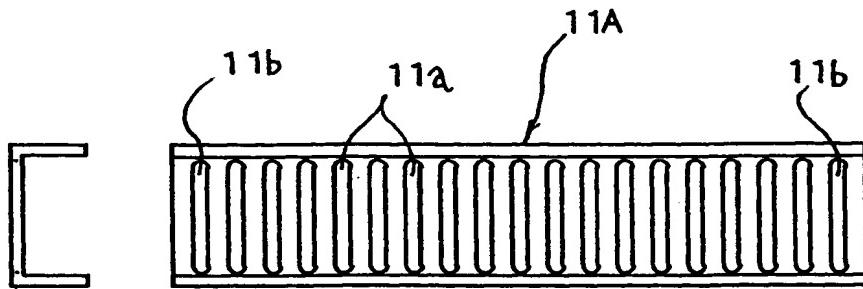
【図8】



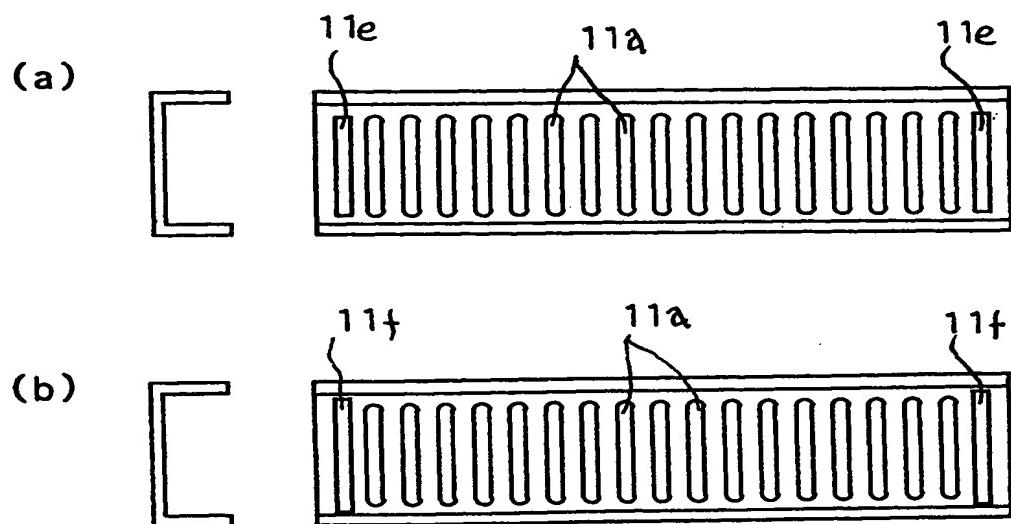
【図9】



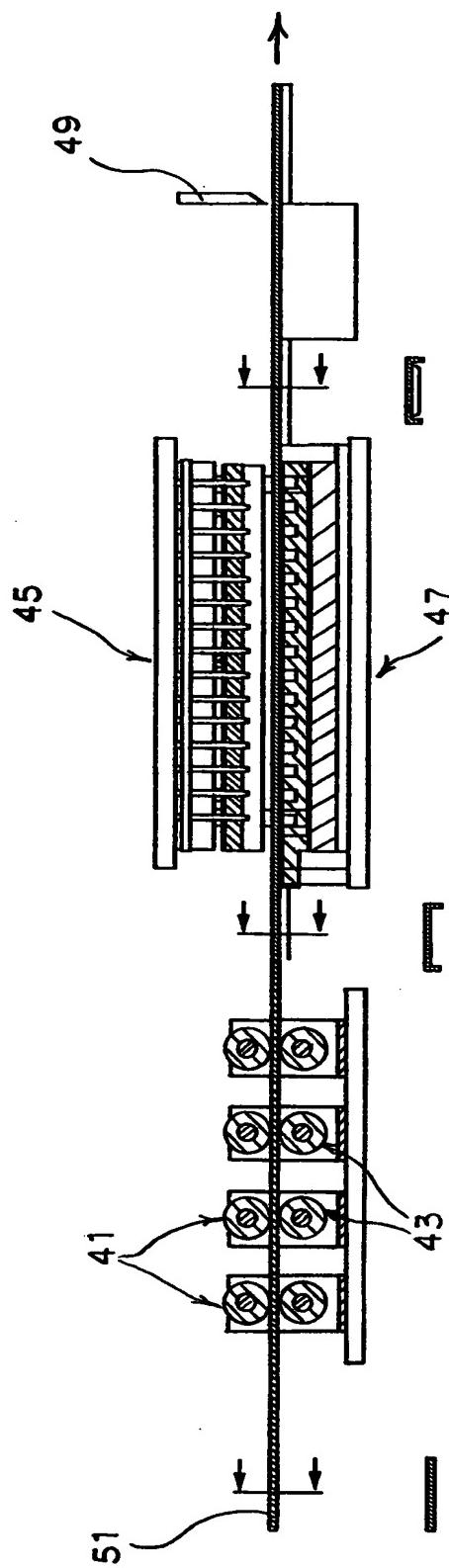
【図10】



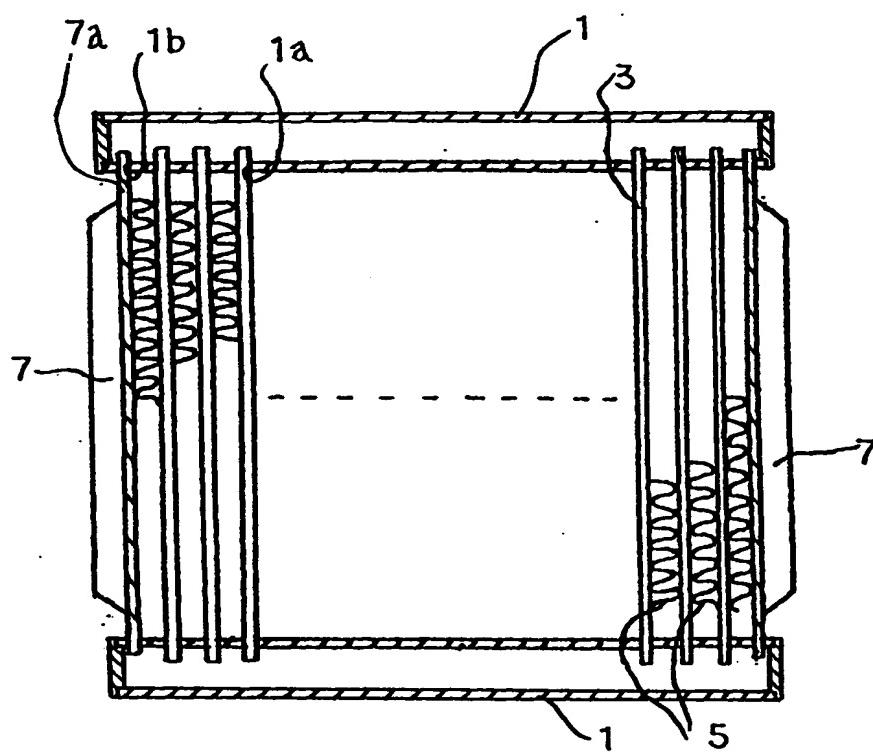
【図11】



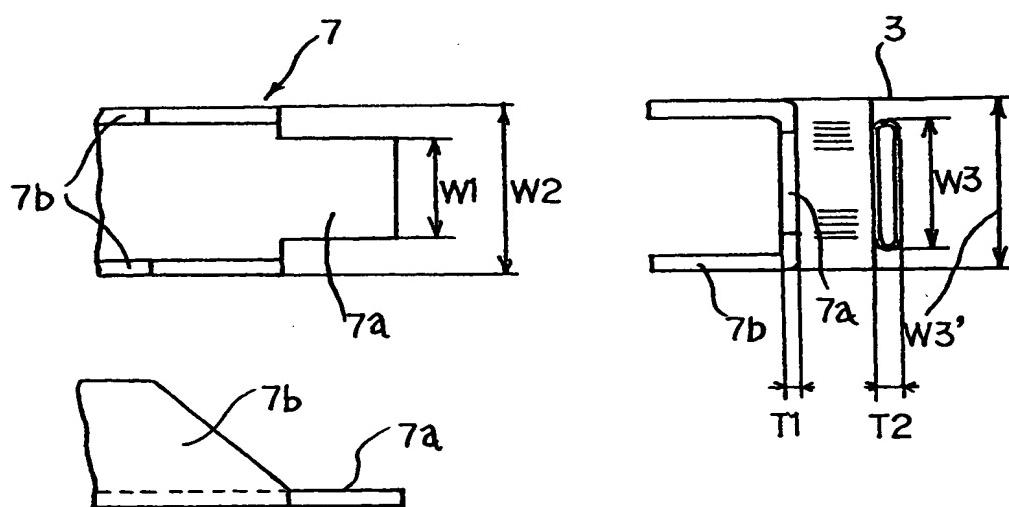
【図12】



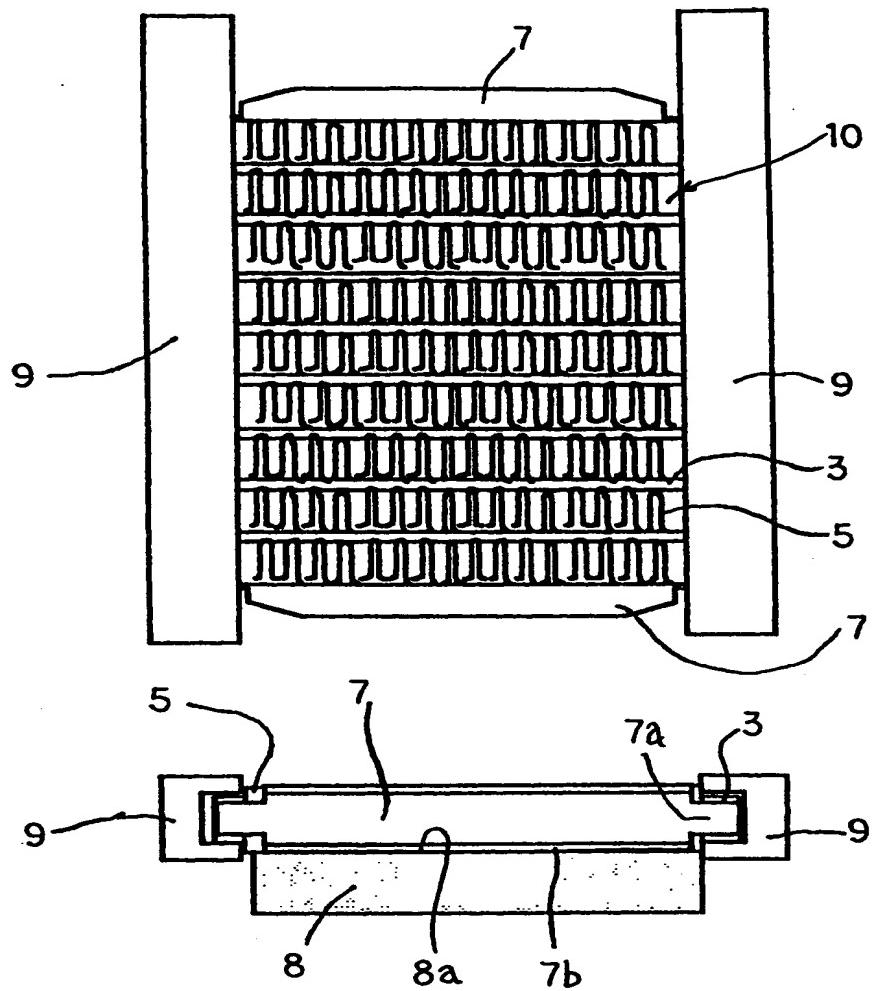
【図13】



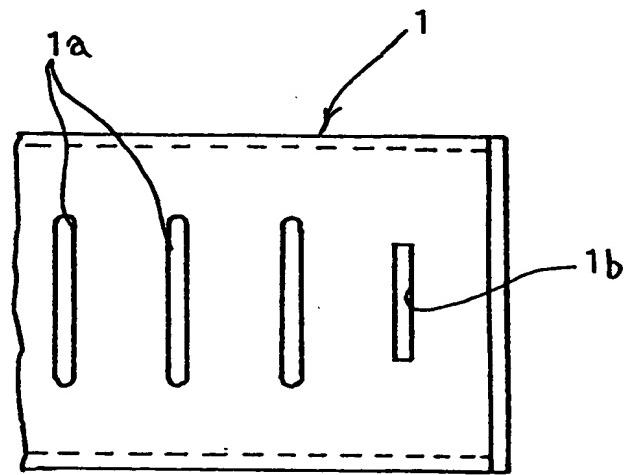
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、対向配置されるヘッダー部材の両端部をレインフォースにより連結してなる熱交換器のコア部構造および熱交換器のコア部組付方法に関し、ヘッダー部材の長さが異なる場合にも、少ない金型によりチューブ穴およびレインフォース穴を加工すること、および、ヘッダー部材への挿入時に、レインフォース穴と挿入部との幅方向の中心位置がずれることを従来より大幅に低減することを目的とする。

【解決手段】 レインフォース穴11bの寸法を、チューブ穴11aの寸法以上の寸法に形成するとともに、レインフォース穴11bとこのレインフォース穴11bに隣接するチューブ穴11aとの間隔L'を、チューブ穴11aの間隔Lと同一の間隔にしてなることを特徴とする。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004765]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都中野区南台5丁目24番15号

氏 名 カルソニック株式会社